

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТАМПОНАЖНОГО КАМНЯ

Каринцева А.И., зав. лабораторией, СумГУ, г. Сумы

В настоящее время при цементировании нефтяных и газовых скважин широко применяются расширяющиеся тампонажные материалы. Оценочной характеристикой тампонажных цементов, которые отображают эффективность тампонирувания скважин цементом, являются прочностные показатели. Таким образом, для оценки качества тампонажного цемента целесообразно пользоваться испытаниями на изгиб и сжатие. Для этого цементный камень изготавливают в виде призм-балочек с размерами 40x40x160 мм. Обычно для одного испытания готовится четыре образца-близнеца по специальной технологии в соответствии с ГОСТ 310.4-81. Для получения воспроизводимых результатов образцы цементного камня испытываются охлажденными до комнатной температуры и полностью насыщенными водой. Поскольку образцы-балочки изготавливались на стороне, в лабораторию механических испытаний они доставлялись в специальном контейнере, заполненном водой.

Испытание на изгиб проводилось (в соответствии с ГОСТ 310.4-81) на универсальной разрывной машине Р-20 по трехточечной схеме с определением нагрузки, при которой происходило разрушение.

Предел прочности при изгибе вычислялся как среднее арифметическое значение двух наибольших результатов испытаний трех образцов.

Полученные после испытаний на изгиб шесть половинок балочек сразу же подвергались испытанию на сжатие. Половинка балочки помещалась между двумя пластинками таким образом, что бы боковые грани находились на плоскостях специальных пластинок, изготовленных для передачи нагрузки на половинки образцов-балочек с размерами 62,5x40 мм (25 см²). Это давало возможность получать результаты испытаний на изгиб и сжатие из одних и тех же образцов, изготовленных по одной технологии. Предел прочности при сжатии вычислялся как среднее арифметическое значение четырех наибольших результатов испытаний шести образцов.

Однако для теоретических расчетов представляет интерес определение прочности при растяжении. Для этого образцы цементного камня должны быть изготовлены в виде «восьмерки» с площадью поперечного сечения в сужении, равной 5 см² в количестве не менее шести образцов из одного замеса. Кроме прочностных характеристик цементного камня, важное значение имеют его упругие характеристики, т.е модуль упругости E и коэффициент Пуассона μ , которые играют большую роль в креплении буровой скважины. Определение упругих свойств материалов будет проводиться как на образцах-призмах квадратного сечения, так и цилиндрах круглого сечения с отношением высоты к диаметру, равным 4. Для измерения деформаций будут применяться тензометры по ГОСТ 18957-73, обеспечивающие измерение относительных деформаций не ниже $1 \cdot 10^{-5}$.